

Biomonitoring von Schwermetallen – Exposition gegenüber Pb bei Beschäftigten in der Blei-Akkumulatoren-Fertigung

Dr. med. Andreas Wagner, Gewerbeaufsichtsamt München

Das Biomonitoring ermöglicht die direkte Messung individueller Expositionen im Berufsleben, am Arbeitsplatz, aber auch persönlicher Expositionen im Alltag und in der Umwelt. Durch die direkte Bestimmung der jeweiligen Substanzen oder deren Metabolite, z.B. im Blut, im Urin oder in Gewebeproben, lassen sich Aussagen zu den vorangegangenen Expositionsbedingungen treffen.

Die Bewertung messbarer Veränderungen gegenüber dem Normalzustand erfolgt unter Ausnützung indikativer Eigenschaften der Organismen bzw. bestimmter (indikativ bedeutsamer) Prozesse in den Organismen. Beim Biomonitoring können sowohl Kurzzeit-Wirkungen, in Form von spontanen Verhaltensänderungen und gegebenenfalls rascher Mortalität der Organismen als Folge akuter Toxizität erfasst werden, als auch Langzeit-Wirkungen, d.h. zumeist chronische Schädigungen (längerfristig bis hin zur Mortalität der Organismen), resultierend aus dauerhaft hohen Grundbelastungen.

Biomonitoring ist mittlerweile ein Standard im Assessment der Expositionsbedingungen gegenüber diversen Substanzen und erlaubt auch ein entsprechendes Handeln im Krankheitsverdacht. Es ist eine der relevantesten Methoden bei der Expositionsermittlung gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz, in der Freizeit sowie auch in der Umwelt.

Als Schwermetalle werden Metalle mit einer höheren Dichte als $3,8 \text{ g/cm}^3$ bezeichnet. In ganz geringen Mengen sind einige von ihnen für den Menschen lebensnotwendig. Zu diesen zählen die sogenannten Spurenelemente Eisen (Fe), Kupfer (Cu), Mangan (Mn), Molybdän (Mo) und Zink (Zn). Andere Schwermetalle hingegen haben bei Stoffwechselprozessen keine erkennbare Funktion oder sind bereits in geringen Mengen giftig. Dazu gehören beispielsweise Chrom (Cr), Cadmium (Cd), Arsen (As), Quecksilber (Hg) und Blei (**Pb**).

Symptome einer (akuten) Intoxikation mit **Pb** können sich in Form von Verdauungsstörungen, Koliken, Hirnschäden und Nierenversagen äußern. Folgen einer chronischen Intoxikation können Störungen des Nervensystems, Blässe infolge Anämie und (selten) ein Bleisaum an den Zähnen sein.

Wahrscheinlich gibt es Zusammenhänge zwischen vorgeburtlicher und/oder frühkindlicher Bleibelastung und Intelligenzminderung, Minderung der Lernleistung, Störungen der Bewegungsabläufe und Verhaltensstörungen (Hyperaktivität).

Dieser Vortrag bezieht sich auf das Biomonitoring von **Pb**. Über einen Zeitraum von 4a wurde in einem Unternehmen (Automobil-Zulieferer) ein Biomonitoring von Pb bei den Beschäftigten in der Blei-Akkumulatoren-Fertigung durchgeführt. Mit Hilfe des Instruments des Biomonitoring gelang nicht nur eine Aussage zu den vorangegangenen Expositionsbedingungen, sondern es wurde auch eine individuelle Gefährdungsermittlung an den jeweiligen Arbeitsplätzen ermöglicht und auch die entsprechenden Konsequenzen für die individuelle Arbeitsplatzgestaltung und die Arbeitsplatzhygiene gezogen.